

PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES

Mayo ■ 2010



imcyc

EDITADO POR EL INSTITUTO
MEXICANO DEL CEMENTO Y
DEL CONCRETO, A.C.

Determinación de la sanidad de los agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio

Primera parte



Ilustraciones: Felipe Hernández

33

SECCIÓN
COLECCIONABLE

Determinación de la sanidad de los agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio

Primera parte

En este resumen se presenta la Norma Mexicana NMX C-075-ONNCCE-2006. Agregados-Determinación de la sanidad por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. Usted puede usarlo para familiarizarse con los procedimientos básicos de la Norma. Sin embargo, este resumen no tiene la intención de reemplazar los estudios completos que usted haga de la Norma. Cabe decir que esta Norma mexicana establece el método de prueba para la determinación de la sanidad de los agregados por medio de soluciones saturadas de sulfato de sodio a sulfato de magnesio.



Sanidad de los agregados: Es la característica de los agregados para resistir la acción del medio ambiente.

Materiales auxiliares: La solución de sulfato de sodio saturada para la inmersión de las muestras, puede ser del grado de pureza de la farmacopea nacional, en agua, a una temperatura comprendida entre 298 K a 303 K (25°C a 30°C), se agrega suficiente sal ya sea en forma anhidra (Na_2SO_4) o en forma de sal decahidratada ($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$) para asegurar no solamente la saturación sino la presencia de exceso de cristales. Para preparar la solución consulte la versión original de la Norma C-075-ONNCCE- 2006.

Solución saturada de sulfato de magnesio: Debe ser del grado de pureza de 18 farmacopea nacional, a una temperatura comprendida entre 298 K a 303 K (25° a 30°C) se agrega suficiente sal ya sea en forma anhidra (MgSO_4) o en forma heptahidratada ($\text{MgSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$) (Sal de Epsom) para asegurar no solamente la saturación sino la presencia de exceso de cristales. Para preparar la solución consulte la versión original de la Norma C-075-ONNCCE- 2006.

Equipo: Cribas: que cumplan con las especificaciones de la Norma B-231.

Recipientes: Uno o más recipientes estancos con capacidad suficiente para que puedan alojar canastillas de inmersión.



Tabla 1: Cribas.

Para agregados finos Abertura en mm	Para agregados gruesos Abertura en mm
0.15 (No. 100)	4.75 (No.4)
0,30 (No. 50)	9.5 (3/8")
0,60 (No. 30)	12,5 (1/2")
1.18 (No. 16)	19.0 (3/4")
2,36 (No.8)	25.0 (1")
4.75 (No.4)	37.5 (1 1/2")
9.5 (3/8")	50 (2")
---	63.0 (2 1/2")
---	75.0 (3")



Canastillas: Ya sean de alambre o malla. Deberán contar con aberturas que permitan que la solución de sulfato de sodio, sulfato de magnesio, llegue a la muestra y puedan drenar sin pérdida de agregados.

Balanzas: Son necesarias para determinar la masa de los agregados gruesos y finos, una balanza con capacidad mínima de 500 g con sensibilidad de 0,1 g. de la masa de la muestra empleada.

Horno de secado: Éste deberá contar con control de temperatura a 383 K \pm 5K (110° \pm 5°C).



Tabla 2: Cribado del agregado fino.

Material que pasa la criba		Material que pasa la criba	
Mm	No.	mm	No.
9,5	3/8"	4,75	No. 4
4,75	No. 4	2,36	No.8
2,36	No.8	1,18	No. 16
1,18	No. 16	0,60	No. 30
0.60	No. 30	0,30	No. 50



Dispositivos para medir la densidad de las soluciones: Como el densímetro, para líquidos de densidad mayor de uno, con aproximación a centésimas o picnómetro o probeta graduada de vidrio con capacidad de un litro y balanza con sensibilidad de 0,1 g.



Tabla 3: Cribado del agregado grueso.

Material que pasa la criba		Material retenido en la criba		Cantidad en g
Mm	No.	Mm	No.	
9.5	3/8"	4,75	No.4	300 ± 5
19.0	3/4"	9.5	3/8"	1000 ±
Compuesta como sigue:				
12,5	1/2"	9.5	3/8"	10
19,0	3/4"	12,5	1/2"	330 ± 5
37,5	1 1/2"	19.0	3/4"	670 ± 10
Compuesta como sigue:				
25.0	1 "	19.0	3/4"	1 500 ± 50
37.5	1 1/2"	25.0	1"	500 ± 30
63	2 1/2"	37.5	1 1/2"	1000 ± 50
Compuesta como sigue:				
50	2"	37,5	1 1/2"	5 000 ± 300
63	2 1/2"	50	2"	2 000 ± 200
Para tamaños mayores espaciados en 25 mm (1") cada fracción 7 000 ± 1000.				

Preparación y acondicionamiento de las muestras

Cribado de las muestras

El agregado fino para la prueba es el que pasa a través de la criba 9,5 (3/8"). La muestra debe tener una cantidad tal que se obtengan porciones no menores de 100 g de cada uno de los siguientes tamaños, los cuales deben estar disponibles en cantidades de 5 % mayor de la cantidad en masa de muestra por probar, expresados en términos de las siguientes cribas.

Cribado del agregado grueso: El agregado grueso para la prueba debe consistir de un material del cual se hayan eliminado las partículas que puedan pasar por la criba 4.75 (No.4). La muestra debe ser una cantidad tal que se obtengan porciones no menores que las que se indican a continuación para cada uno de los diferentes tamaños, los cuales deben estar disponibles en cantidades de 5% o mayor de la cantidad en masa



de la muestra por probar expresada en términos de las cribas siguientes:

Preparación de la muestra de agregado fino: Se lava cuidadosamente la muestra de agregados finos en la criba 0,300 mm (No. 50). Se seca a masa constante a una temperatura de $383\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($110^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) y se separa en los diferentes tamaños por medio de cribado, de la manera siguiente: se hace una separación burda de la muestra graduada por medio de un juego de cobas estándar especificadas en el inciso Cribado de la muestra. Se determina la masa de las muestras que consistan de 100 g de cada una de las fracciones separadas después del cribado final se colocan en recipientes separados para la prueba y se desecha todo el material sobrante.

Preparación de la muestra de agregado grueso: Se lava cuidadosamente la muestra de agregado grueso y se seca a masa constante a una temperatura comprendida entre $383\text{ K} \pm 5\text{ K}$ ($110^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$) se separa en tamaños diferentes de acuerdo con el inciso Cribado del agregado grueso. Se determina la masa en cantidad adecuada de cada fracción de la muestra y se colocan estas fracciones en recipientes separados para la prueba.

En el caso de partículas de agregados retenidos en la criba 19,0 mm (3/4") o mayores, se debe registrar el número de partículas.

Condiciones ambientales

Este método de prueba se realiza de acuerdo a las condiciones ambientales del lugar en que se realice la prueba. **c**

Bibliografía:

ASTM-C-88-90 Standard Tests Method for soundness of aggregates by use of sodium sulfate or magnesium sulfate.
NOM-OOB-SCFI- 1993. Sistema General de Unidades y Medidas.
NMX-C-251-1997-ONNCCE. Industria de la construcción-Terminología.

Nota: Tomado de la Norma Mexicana NMX, con fines de promover la capacitación y el buen uso del cemento y del concreto. Usted puede obtener la Norma Mexicana NMX C-075-ONNCCE 2006 Agregados-Determinación de la sanidad por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. Esta norma y las relacionadas a agua, aditivos, agregados, cementos, concretos y acero de refuerzo se pueden obtener en normas@mail.onncce.org.mx o al teléfono 5663 2950, México, DF.